

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 05266239 A

(43) Date of publication of application: 15.10.93

(51) Int. Cl.

G06K 7/10
G06K 7/00

(21) Application number: 04009446

(71) Applicant: SYMBOL TECHNOL INC

(22) Date of filing: 22.01.92

(72) Inventor: BARKAN EDWARD

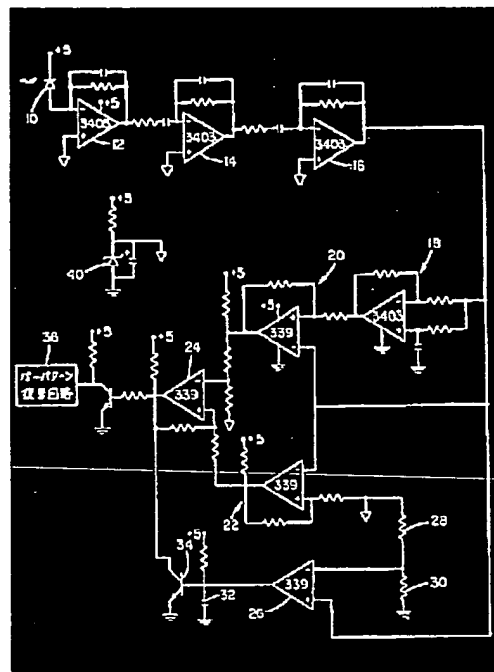
(54) DIGITIZER SIGNAL PROCESSING CIRCUIT FOR BAR CODE

(57) Abstract:

PURPOSE: To read out bar code symbols by accurately detecting signal transition points by a differentiating circuit.

CONSTITUTION: A scan is made across a bar code symbol and a light spot for scanning, which is reflected by the bar code symbol, is detected to generate an analog signal representing it. Then, the primary derivative of the analog signal is found and compared with a primary derivative signal which is delayed by a delay circuit 18 to detect the transition of the signal. A false transition gating circuit means 22 which changes a state only when a transition signal larger than a given threshold value is detected changes the state of an output signal only when changing the state by discriminating the false transition signal.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO



を駆使できるように、そもそも装置が電源を内蔵しているのであればそれによって電池を節約して使用できるように、可動引金を使用することができ、暗黒スナッチハングリングは、レーザー光線、検出器、光学信号処理回路、CPUやメモリを収納する。磁気取付器は、ユーザが磁気取り装置をバーコード記号から左位置から、即ち記号に触れずに、または記号を横断するように移動させることなく、記号を取扱うように設計されている。典型的にはこの型の手持ちバーコード読み装置は、多数インジカの距離内で走査するように作られている。

【005】本発明を模倣または単純なバーコードに開いて「読明する」が、本発明はこれらの実施例に限定されるようではなく、コード49及び類似の記号法によるよく知られた符号パターン及び規則は、即ち二次元の「読み取らる」パターンにも適用可能である。本発明は、情報が文字コードにも適用可能である。本発明は、情報が一物、二物、三物の型のしるしから、または非並列されている物理的性質から認識される種々のマシンビジョンと共用される。本発明は、または光学的文書認識に用いても適用可能である。

1006] 移動する走査用レーザスポットの中心がバーの上に動し、再びバーを離れて移動する際に、それが正確な位置にある時点を検知することが望ましいのは、また、アナログ回路にはこの時点に対応する曲線が存在することは周知である。バーコードスキームにおいては、これらの変曲点を検知するために種々の慣習的処理方法が用いられてきた。

[illegible]

【要約】本発明の主目的は、走査用光スポットが

バーコード配母からスベースへ移動する時点を検出することによってバーコード転写を読み取るための新規な、且つ改良された信号プロセッサプロセッサプログラムを実行することである。この新規な信号プロセッサプログラムは、ザ回路は、発光用光スポットを放出する光検出器が現在したアナログ信号の一基準閾値から情報のを入手してディジタル化し、偽移移を排除し、そして覆外を洗浄する。原始アナログ信号及び二次導関数信号は使用せず、それによって以下に述べるような幾つかの長所をもたらされる。

【0009】 原始アナログ信号を必要としないのであるから、信号微分回路を増設回路化するために単に段に配置することができる。ディジタル化することによって、大抵は2つの増幅段を必要とする。また、2つの増幅段を必要とするための付加的な増幅段を使用することができ、これは2つの便宜をもたせる。周囲光は減速しなければ森林環境を飽和させるので、これは対向周光特性を改善することになる。またこれは、対向周光特性を改善するためには、直近対向増幅器に、通常は必要とされる他の形状の、イパズ減速即ち交流結合の過渡応答を排除する。先行増幅器は増幅器のクリップを必要としない。通常は大きい電源電圧を必要としない。

【0010】本発明の回路では、ディジタル化及びその関連増幅器は単一の５ボルト電源の低電圧電源で働くように設計されており、これはスキャンのディジタル化回路では所定常時使用可能な電圧である。これによって高価な直流コンバータまたは他の高電圧源の必要を排除した。本発明は、逆変光用光スポットがパルスコード配号からスペースへ移動する時点、またはパルスコード配号上コード配号上へ逆変する時点、またはパルスコード配号上ディジタル化回路を提供する。本信号プロセッサはディジタル化回路は、パルスコード配号を横切って走査してパルスコード配号が反転し逆変光スポットを検出装置に通知し、それを表すアナログ信号を生じる光検出器を含む。微分回路はこのアナログ信号を入力として受けてアナログ信号の一次増幅数値信号を生成し、それを逆遷移の一次増幅数値信号を生成する遅延回路一級結合する。ピーク探知コンプレータ回路は、次増幅数値信号を第１の入力として受け、また遅延した一次増幅数値信号を第２の入力として受け、両信号の遅移を検出する。逸選ゲートディング回路は逸選移信号を弁別し、所与のしきい値以上の逸選移信号を検出した時に限って状態を変化させた。出力回路は、ピーク探知コンプレータ回路から第１の入力を受取る。また逸選移ゲートディング回路から第２の入力を受け、ピーク探知コンプレータ回路の状態を最後に変化させ、その後には逸選移ゲートディング回路の逸選移信号を弁別して状態を変化させた時に限って出力信号の状態を変化させる。

【0011】 前述すれば出力回路は、入力として一次増幅回路信号を受け得たトリガ可能なワンショット回路として働く開外しきい値出力回路を、一次増幅回路が開外しきい値出力回路のしきい値を超え、一次増幅回路が閉外しきい値を超えない限り、タイマアウトするのを阻止する。後述移格化タイマアウトすることは、タイマアウトすることと同一機能の出力信号を供給するのを阻止する。後述移格化タイマアウトがあるしきい値を超えるレベリは、その正のフィードバックがもたらすヒステリシスのレベリによって決定される。更に、ローパス濾波特性を有する増幅器と、ゼロ分周の出力に結合されていて、一次増幅回路の増幅とローパス濾波を行う。

【0012】バーコードのためのディジタル信号処理回路に関する本発明の上記の目的及び長所は、以下の添付図面に基いて本発明の好ましい実施例の詳細な説明から容易に理解されよう。尚図面中間一の要素に対しては同一の番号を付してある。

[0013]

【実験例】 紙用紙面を参照する。バーコードパターンの光は、それに比例する電流を発生するフォトダイオード10によって検出される。この電流は、入力電流に比例する電圧を発生する電圧・電圧変換回路12によって処理される。この電圧信号は微分回路14へ入力として導かれ、微分回路14はアナログ電圧/入信番号(図2のA)の時間に対応する水増し増倍番号(図2のB)を発生する。微分回路14は出力された水増し増倍番号は、ローパス濾波特性を有する増倍器16によって平滑化され、建線される。

【0014】微分された信号を増幅器16において増幅した後、回路は以下のように動作する。微分された信号は、信号を遅延させる遅延回路18に供給され、図2のBに示す信号が得られる。ピーク検知コンパレータ20の遅延された信号と遅延回路18の遅延された出力信号とを比較する。図2のCから、これらの信号がピーク検知コンパレータ20の出力が状態が遷移することからほぼ1遅延時間前に交差していることが分かる。遅移していることが図のCから分かる。もしピーク検知コンパレータ20が状態を数値に変化させた後に状態移移させていれば、ラッチコンパレータ24は状態を変化させる(図2のE)。換言すればラッチコンパレータ24は、状態移移後にピーク検知コンパレータ20の出力に状態移移を生じ、ピーク検知コンパレータ20の出力に状態移移を生じさせるような雑音も、その雑音が状態移移ゲーティング回路22を反転させるほど十分に大きくない限り、ラッチコンパレータ24の出力に状態移移を生じさせることはなくなる。

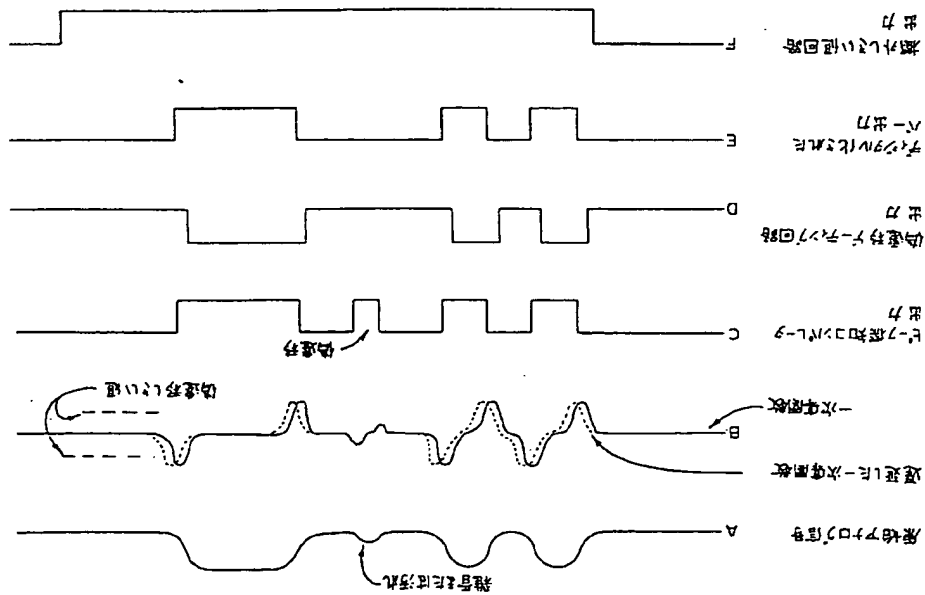
【0015】偽置移ゲーティング回路22が反転するレ

レベルは、最大のデジタル化精度を保証するようにヒューズでテリシの値によって決定される。欄外しきい値回路26の欄外しきい値は、0以下のある固定された直流電圧に設定される。欄外しきい値回路26は入力電圧として一次増幅数値号からのみスルスを受けており、これらの段は、抵抗28及び30からなる分圧器によって決定される。欄外しきい値回路26は単トランジスタ可能なワンショットとして動作し、一次増幅数値号内の連続するパルス連がしきい値を超えていく限りタイムアウトすることはない。回路をタイムアウトとさせるほど充分に長い間、パルスが停止すると、デジタル化されたパルス出力は白（スベース）状態に戻される。境界領域に遭遇するまでは欄外しきい値回路26の出力は高であって、(図2のF参照) コンデンサ32を充電するので、反転用トランジスタ34がオンとなりラッチアップイベント24は出力を供給できなくなる。パワーコントロールが走査される始めと欄外しきい値回路26の出力は高になって、(図2のF参照) コンデンサ32を放電させるので、反転用トランジスタ34がオフとなりラッチアップイベント24は出力を供給するようになる。

【0016】 ラッチコンパレータ24の出力は、バーバタターニング復号回路36に供給される。若干の実施例では復号回路36はラッチコンパレータ24によって直接駆動することができる。要項として、図1に示すように回路36に容負を付加するよう出力グループを通してラッチコンパレータ24がバーバタターニング復号回路36に接続される場合には、反転出力ラッチング回路38をラッチコンパレータ24とバーバタターニング復号回路36との間に接続することができる。

【0017】図1には定電圧ダイオード40を含む回路も示されている。この定電圧ダイオード40を含む回路は上述の回路内の信号レベルが2.5V付近を中心とするように結合することができ、またこの定電圧ダイオード40の回路は電源回路の一部であると考えることができ、本発明の回路は先行技術の回路と同じ機能を遂行するが、その方式は異なっており、より簡単な例である。先行技術の回路は全て、微分されているアナログ信号（例えば周波数検出のために）か、または二次平均信号（交差の10分位の値）の何れかを使用している。本発明の回路は、一度微分信号を導出するために除けば、信号処理にこれらの信号の何れも使用していない。本発明の回路は、窓を決定する公知の1/fのコンパレータ（最適ゲートウェイング回路22）を用いているだけであり、ゲートウェイングコンパレータ22の高から低への移行によってラッチコンパレータ24は、ピーク検出コンパレータ22の最初の、そして最初の低い値から高への移行に答えて、またゲートウェイングコンパレータ22の低い値から高への移行によってラッチコンパレータ24は、ピーク検出コンパレータ22の最初の、そして最初の低い値から高への移行に答えるようになる。これに対し

【図2】



【図3】

